

**LIGHT GUIDE ILLUMINATING DEVICE FOR MICROSCOPE**

Patent Number: JP2000098246  
Publication date: 2000-04-07  
Inventor(s): SHINOMIYA KOJI  
Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000098246  
Application Number: JP19980268340 19980922  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02B21/06  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable adjusting/changing of various kinds of illuminating conditions at hand, and also, to enable easily adjusting of the illuminated field.

**SOLUTION:** As for the illuminating device, the illuminating device main body 27 provided with an illuminated field adjusting function for adjusting the size of the illuminated field by adjusting a distance between zoom lenses 32 and 41 as the means for adjusting and changing the illuminating condition and a constitution required for replacing an exciting filter 45 and for opening/ closing a shutter is installed at the leading end of the light guide 22 which is drawn out of a light source 21.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-98246  
(P2000-98246A)

(43)公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51)IntCl.  
G 0 2 B 21/06

識別記号

F I  
G 0 2 B 21/06

フィート(参考)  
2 H 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-268340

(22)出願日 平成10年9月22日(1998.9.22)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 四宮 宏治

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

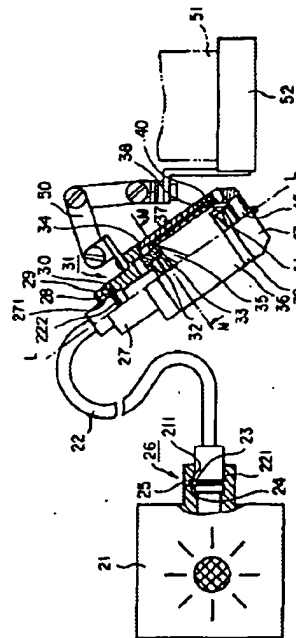
Fターム(参考) 2H052 AA09 AA13 AC04 AC09 AC12  
AC23 AC26 AD34

(54)【発明の名称】 顕微鏡用ライトガイド照明装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、各種の照明条件の調整・変更を手  
元で可能にするとともに、照野調整も簡単に行なうこと  
ができる顕微鏡用ライトガイド照明装置を提供する。

【解決手段】 光源21より導出されるライトガイド2  
2の先端に、照明条件を調整・変更するものとしてズー  
ムレンズ32、41の間隔させて照野の大小を調整する  
照野調整機能、励起フィルタ45の交換およびシャッタ  
46の開閉に要する構成を有する照明装置本体27を設  
けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 顕微鏡本体から離間して設けられる外部光源と、

この光源より出射される光を前記顕微鏡本体の対物レンズ光軸上の試料面に導くためのライトガイドと、

このライトガイド先端に設けられ、照明条件を変更するための照明条件要素と、

この照明条件要素を顕微鏡観察者の手元で調整・変換できる機構とを具備したことを特徴とする顕微鏡用ライトガイド照明装置。

【請求項2】 前記照明条件要素は、前記ライトガイドから射出される光束の照野径を調整する照野調整手段であることを特徴とする請求項1記載の顕微鏡用ライトガイド照明装置。

【請求項3】 前記照明条件要素は、照明光量を調整する調光手段であることを特徴とする請求項1記載の顕微鏡用ライトガイド照明装置。

【請求項4】 前記照明条件要素は、照明光の発光分布特性を有するフィルタであることを特徴とする請求項1記載の顕微鏡用ライトガイド照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、実体顕微鏡での蛍光観察などに用いられる顕微鏡用ライトガイド照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、実体顕微鏡などに用いられる照明装置として、外部光源よりライトガイドを介して光を導き、この光を試料に向けて照射するようにしたものがある。そして、このような照明装置に用いられるライトガイドには、数百本、数千本といったガラス繊維を1本に束ね、これを試料直前にリング状に配置して照明を行なうリング型のもの、そのまま束ねて照明するもの、さらには先端に集光レンズを取付け、照野を小さなスポット状にしたものなどがある。

【0003】図9は、リング型のライトガイドを用いた照明装置の一例を示すもので、実体顕微鏡本体1は、試料を載置するステージ2に対応して対物レンズ3を設けている。そして、外部光源4から導出されたライトガイド5の先端部を、対物レンズ3前面に設けられたアダプタ6内部にリング状にして配置し、ステージ2上の試料に対してリング状の照明を行なうようにしている。

【0004】また、図10(a)(b)は、ライトガイドから直接照明を行なう照明装置の一例を示すもので、この場合も実体顕微鏡本体1は、試料を載置するステージ2に対応して対物レンズ3を設けている。そして、外部光源4から導出されたライトガイド5は、実体顕微鏡本体1の横を通して直接ステージ2上の試料に対して照明を行なうようにしている。この場合、図10(b)に示すようにライトガイド5先端には、集光レンズ7を有

するレンズ枠8を固定ねじ9により取付けており、ライトガイド5より集光レンズ7を通った光束を集光してスポット照明するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような構成のものは、外部光源4から導出されたライトガイド5の先端部を対物レンズ3前面のアダプタ6に取付けたリ、集光レンズ7を取付けるなどの部位を有するのみであり、このため試料の蛍光観察を行なうような場合、かかる蛍光観察の際の必須操作である褪色防止用の励起光遮断シャッタ切換えや各種励起に対応したフィルタの交換などは、観察者の手元で行なうことはできず外部光源4まで出向かなければならないなど操作性が極めて悪く、また、実体顕微鏡のようにズーム倍率に応じて視野が変化するような場合、視野と同等の大きさを持つように照野を調整することもできず、励起光の強さが影響する蛍光観察においては、光量不足を招くという問題があった。

【0006】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、各種の手元操作を可能にするとともに、照野調整も簡単に行なうことができる照明装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、顕微鏡本体から離間して設けられる外部光源と、この光源より出射される光を前記顕微鏡本体の対物レンズ光軸上の試料面に導くためのライトガイドと、このライトガイド先端に設けられ、照明条件を変更するための照明条件要素と、この照明条件要素を顕微鏡観察者の手元で調整・変換できる機構とにより構成している。

【0008】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記照明条件要素は、前記ライトガイドから射出される光束の照野径を調整する照野調整手段であることを特徴としている。

【0009】請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記照明条件要素は、照明光量を調整する調光手段であることを特徴としている。請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記照明条件要素は、照明光の発光分布特性を有するフィルタであることを特徴としている。

【0010】この結果、本発明によれば、照野の調整、励起フィルタの交換およびシャッタの開閉などの各種の照明条件の調整、変更を観察者の手元で行なうことができる。

【0011】また、本発明によれば、実体顕微鏡のようにズーム倍率に応じて視野が変化するような場合も、視野と同等の大きさを持つような照野調整を簡単に行なうことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面

に従い説明する。

(第1の実施の形態) 図1は、本発明が適用される偏斜照明装置の概略構成を示す図、図2は、図1をM-Mで断面したズーム部断面図、図3は、シャッター部詳細図を示している。

【0013】図において、21は外部光源で、この外部光源21には、ライトガイド22の一方端部を着脱可能に固定している。この場合、外部光源21には、ライトガイド装着用穴部211を形成し、この穴部211の内周面には、ボール23、スプリング24および抜け止め用ビス25からなるクリック機構26を設けている。また、この穴部211に挿入されるライトガイド22の端部には、クリック機構26に対応するV溝221を形成して、このV溝221にクリック機構26のボール23が落ち込んだ状態で、外部光源21に固定されるようになっている。

【0014】また、ライトガイド22の他方端部は、照明装置本体27に対して着脱可能に固定している。この場合、照明装置本体27は、その基端部にライトガイド装着用穴部271を形成し、この穴部271の内周面には、ボール28、スプリング29および抜け止め用ビス30からなるクリック機構31を設けている。また、この穴部271に挿入されるライトガイド22の端部には、クリック機構31に対応するV溝222を形成して、このV溝222にクリック機構31のボール28が落ち込んだ状態で、照明装置本体27に固定されるようになっている。

【0015】照明装置本体27は、円筒形をしており、その中空部には、図2に示すようにズームレンズ32と、このズームレンズ32を支える円筒状のレンズ枠33を設けている。このレンズ枠33は、外周面の一部にピン34をねじ込みなどで直立して設けている。このピン34は、照明装置本体27の周面に形成された螺旋状の穴部35を貫通して照明装置本体27外部に突出している。

【0016】照明装置本体27の周囲には、回転環36を照明装置本体27の周面の円周方向に沿って回転可能に設けている。この回転環36は、その内周面に中心軸方向に沿った直線状の溝部37を形成しており、この溝部37中に照明装置本体27外部に突出されたピン34先端を嵌合することで、回転環36を回転することにより、ズームレンズ32を有するレンズ枠33が照明装置本体27の螺旋状の穴部35に沿って回転しながら、光軸レーシに沿って移動するようにしている。

【0017】一方、照明装置本体27の先端部には、図3に示すようにねじ部38を形成し、このねじ部38に環状のストッパ39をねじ込みにより固定している。この場合、ストッパ39の固定が緩まないように接着または固定ビス40により固定している。ストッパ39には、ズームレンズ41を固定している。このズームレン

ズ41は、ズームレンズ32と対して照明条件要素の1つである照視調整手段を構成するものである。

【0018】ストッパ39の外周面には、円周方向に沿ってV溝42を形成しており、このV溝42によりフィルタ枠43を固定可能にしている。フィルタ枠43は、ストッパ39のV溝42周囲を覆うような周壁431を有し、この周壁431に設けられた着脱用ビス44をねじ込むことで、着脱用ビス44の先端がV溝42の傾斜面42aに沿ってフィルタ枠43全体をストッパ39側に移動し固定されるようにしている。

【0019】フィルタ枠43は、フィルタ収納室432を有するもので、このフィルタ収納室432に照明条件要素の1つとして励起フィルタ45を収容可能にしている。また、フィルタ枠43の前面には、照明条件要素の1つとしてシャッター46を設けている。このシャッター46は、一部に空けられた回転穴47を貫いて軸48およびスプリング49によりフィルタ枠43に回転可能に固定されている。

【0020】そして、このように構成した照明装置本体27は、フレキシブルアーム50を介して実体顕微鏡51の対物先端固定部材52に取付けられ、フレキシブルアーム50の自在な動きにより図示しない試料に対して任意の角度で光軸レーシをセット可能にすることで偏斜蛍光照明装置を構成している。

【0021】次に、このように構成した実施の形態の動作を説明する。まず、偏斜照明を行なうには、照明装置本体27をフレキシブルアーム50の自在な動きにより図示しない試料に対し任意の角度で光軸レーシをセットする。これにより、偏斜照明が設定され、この偏斜照明の下での蛍光観察などが実行される。

【0022】次に、照明条件の1つである照野調整を行なうには、照明装置本体27の周面の円周方向に沿って回転可能に設けられた回転環36を回転させる。すると、ピン34も回転環36とともに回転するので、ズームレンズ32を有するレンズ枠33が照明装置本体27の螺旋状の穴部35に沿って回転しながら、光軸レーシに沿って移動する。これにより、回転環36を回転量に応じてズームレンズ32とズームレンズ41の間隔が変化され、ライトガイド22より射出される光束は、光軸レーシと垂直な面内に対してズーム倍率に応じた照野径に調整されて照射される。

【0023】次に、フィルタ交換を行なうには、まず、着脱用ビス44を緩めて、フィルタ枠43全体をストッパ39より切り離し、フィルタ枠43のフィルタ収納室432の励起フィルタ45を所望するものと交換する。そして、フィルタ枠43をストッパ39に対し位置合わせするとともに、着脱用ビス44をストッパ39のV溝42中にねじ込んで固定することにより、フィルタ交換を完了する。

【0024】次に、シャッター46を開閉するには、フィ

ルタ枠43に対して軸48を中心にシャッター46を回転させる。すると、光軸レーンに沿って射出される光束は、シャッター46の回転の程度により遮断されるようになり、照明条件の1つである出射光量の調整が行なわれる。照野調整手段としては、ズームレンズのように倍率を自由に変倍できるものが望ましいが、他の方法として、倍率の異なる変倍レンズを交換またはスライダやターレットにより切換えることでも実現できる。

【0025】従って、このようにすれば、ライトガイド22の先端側にズームレンズ32とズームレンズ41によるズーム機構を設けるようにしたので、照野径の調整を簡単に行なうことができ、実体顕微鏡のように顕微鏡内蔵のズームにより視野を変えたとしても、この時の視野に最適な照野を作り出すことができ、光をロスすることなく試料を照明することができ、光量不足などの状態を確実に回避することができる。また、着脱用ビス44を緩めるだけで励起フィルタ45の交換を行なうことができる。また、上述した照野調整を含め、シャッター46の開閉による一時遮光などの各操作を全て観察者の手元で行なうことができるので、観察者の観察作業の負担を軽減することもできる。さらに、ライトガイド22は、両端部が着脱可能であるので、例えば、紫外線透過率の高いものを用意すれば、UV励起も可能であり、自家蛍光の影響を受けない蛍光観察を行なうこともできる。

(第2の実施の形態) 図4は、本発明の第2の実施の形態の概略構成を示す図、図5は、図4をN-Nで断面したズーム部断面図で、図1と同一部分には、同符号を付している。

【0026】この場合、照明装置本体27は、ズームレンズ32のレンズ枠33前方にフィルタ枠61を挿脱するための挿入穴部62を形成している。フィルタ枠61は、照明条件要素の1つである励起フィルタ63を落とし込むフィルタ落とし込み部611を有するとともに、ツマミ64を有して、このツマミ64をもってフィルタ枠61を挿入穴部62にスライド操作により挿脱できるようにしている。この場合、挿入穴部62の開口端部には、向き識別用の段部621を形成し、また、フィルタ枠61のツマミ64側端部にも向き識別用の段部612を形成して、フィルタ枠61を挿入穴部62に挿入する際に、励起フィルタ63の挿入方向を特定できるようにしている。

【0027】また、挿入穴部62の側面には、クリック穴65を形成し、このクリック穴65にボール66、バネ67、押さえネジ68からなるクリック機構を設け、フィルタ枠61に形成したV溝613にボール66を落とし込むことで、挿入穴部62中でのフィルタ枠61を位置決めしている。

【0028】このようにすれば、励起フィルタ63をフィルタ枠61のフィルタ落とし込み部611に落とし込んだ後、照明装置本体27の挿入穴部62に、向き識別用

の段部612、621が向き合うようにして挿入すると、このとき挿入穴部62のクリック機構のボール66がフィルタ枠61のV溝613に引き込まれ、挿入穴部62中で位置決めされるとともに、照明装置本体27に装着されるようになり、工具などを使用することなく、容易に励起フィルタ63を交換することができる。

(第3の実施の形態) 図6は、本発明の第3の実施の形態の概略構成を示す図で、図1と同一部分には、同符号を付している。

【0029】この場合、照明装置本体27は、ズームレンズ32のレンズ枠33前方にスライダ71を挿通するための貫通穴部72を形成している。このスライダ71は、励起フィルタ73を落とし込むフィルタ落とし込み部711と遮光部712をスライド方向に形成したもので、また、両端部には、ツマミ74、75を設けていて、これらツマミ74、75を持つてのスライド操作を可能にしている。

【0030】この場合、フィルタ落とし込み部711の中心からツマミ74までの距離Sおよび遮光部712の中心からツマミ75までの距離Sは、照明装置本体27の半径長さTと等しく設定して、スライダ71を操作してツマミ74が照明装置本体27に当接するまで移動すると、励起フィルタ73中心が光軸レーン上に位置し、逆にツマミ75が照明装置本体27に当接するまで移動すると、遮光部712が光軸レーン上に位置するようにしている。

【0031】なお、フィルタ落とし込み部711のフィルタ落とし込み開口部には、C型形状をしたバネ76を嵌め込んでいる。このバネ76は、若干つぶされた状態でフィルタ落とし込み開口部の側面に突っ張る形で取付けられ、励起フィルタ73の抜落ちを防止するようにしている。この場合、バネ76は、手で軽く潰しながらフィルタ落とし込み部711のフィルタ落とし込み開口部に入れることができ、且つ抜くことができる程度の弾力性のものを使用する。

【0032】このようにすれば、スライダ71をスライド操作して、ツマミ74が照明装置本体27に当接する位置まで移動すれば、励起フィルタ73中心を光軸レーン上に位置させることができ、また、ツマミ75が照明装置本体27に当接する位置まで移動すれば、遮光部712を光軸レーン上に位置させることができるので、スライダ71による簡単な往復スライド操作のみにより励起、遮光の切換え動作を得ることができる。

(第4の実施の形態) 図7は、本発明の第4の実施の形態の概略構成を示す図、図8は、図7を矢印A方向から見た上面図で、図1と同一部分には、同符号を付している。

【0033】この場合、照明装置本体27の周面に光軸方向に沿って長穴82を形成している。また、照明装置本体27内部には、照明条件要素の1つであるズーム

レンズ32を支持するレンズ枠83を光軸方向に移動可能に設けている。このレンズ枠83は、周面の一部にピン84を直立して設け、このピン84先端部を長穴82を介して外部に突出し、この突出したピン84先端にツマミ85を取付け、このツマミ85の光軸方向のスライド操作によりレンズ枠83とともにズームレンズ32を光軸方向に直線移動できるようにしている。

【0034】このようにすれば、ツマミ85をスライド操作してレンズ枠83とともにズームレンズ32を光軸方向に移動することで、ズームレンズ32とズームレンズ41との間の距離を変化させるようにできるので、ツマミ85による簡単な往復スライド操作のみにより照野径の調整を行なうことができる。

【0035】

【発明の効果】以上のべたように、本発明によれば、照野調整、励起フィルタの交換およびシャッタの開閉などの各種照明条件の調整・変更を観察者の手元で行なうことができるので、照明装置の操作性を飛躍的に向上させることができる。また、実体顕微鏡のようにズーム倍率に応じて視野が変化するような場合も、視野と同等の大きさを持つような照野調整を簡単に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の概略構成を示す図。

【図2】第1の実施の形態のズーム部の断面を示す図。

【図3】第1の実施の形態のシャッタ部の詳細を示す図。

【図4】本発明の第2の実施の形態の概略構成を示す図。

【図5】第2の実施の形態のズーム部の断面を示す図。

【図6】本発明の第3の実施の形態の概略構成を示す図。

【図7】本発明の第4の実施の形態の概略構成を示す図。

【図8】第4の実施の形態の概略構成を示す図。

【図9】従来の照明装置の一例の概略構成を示す図。

【図10】従来の照明装置の他の例の概略構成を示す図。

【符号の説明】

21…外部光源

211…ライトガイド装着用穴部

22…ライトガイド

221、222…V溝

23…ボール

24…スプリング

25…抜け止め用ビス

26…クリック機構

27…照明装置本体

271…ライトガイド装着用穴部

28…ボール

29…スプリング

30…抜け止め用ビス

31…クリック機構

32…ズームレンズ

33…レンズ枠

34…ピン

35…穴部

36…回転環

37…溝部

38…ねじ部

39…ストッパ

40…固定ビス

41…ズームレンズ

42…V溝

42a…傾斜面

43…フィルタ枠

431…周壁

432…フィルタ収納室

44…着脱用ビス

45…励起フィルタ

46…シャッタ

47…回転穴

48…軸

49…スプリング

50…フレキシブルアーム

51…実体顕微鏡

52…対物先端固定部材

61…フィルタ枠

611…フィルタ落とし込み部

612、621…段部

613…V溝

62…挿入穴部

63…励起フィルタ

64…ツマミ

65…クリック穴

66…ボール

67…バネ

68…ネジ

71…スライダ

711…フィルタ落とし込み部

712…遮光部

72…貫通穴部

73…励起フィルタ

74…ツマミ

75…ツマミ

76…バネ

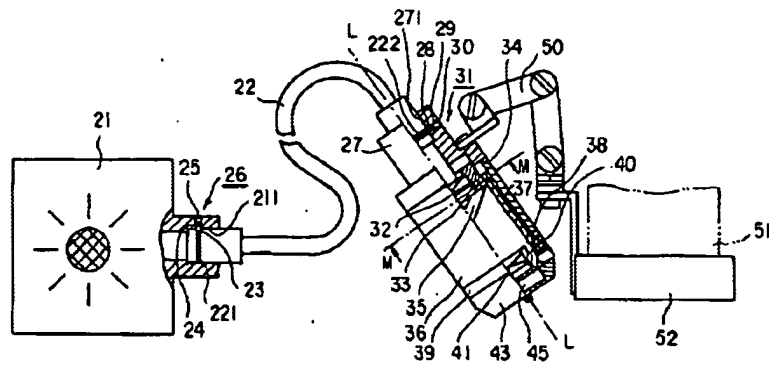
82…長穴

83…レンズ枠

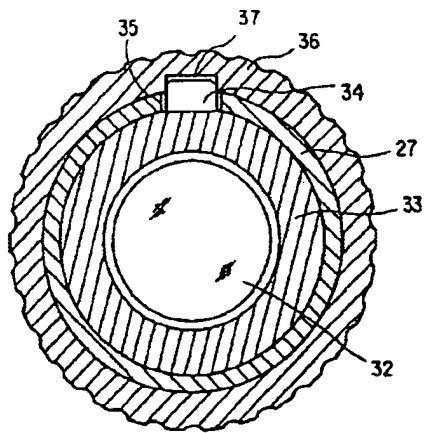
84…ピン

85…ツマミ

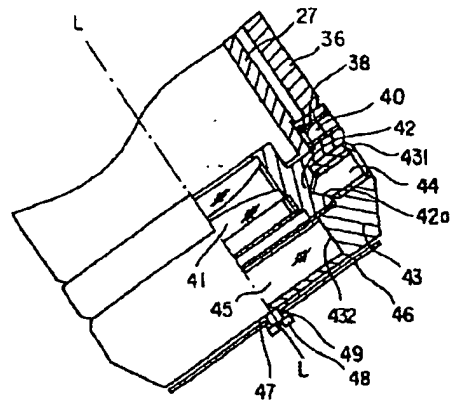
【図1】



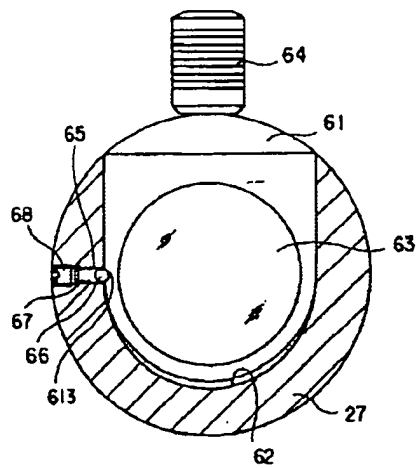
【図2】



【図3】



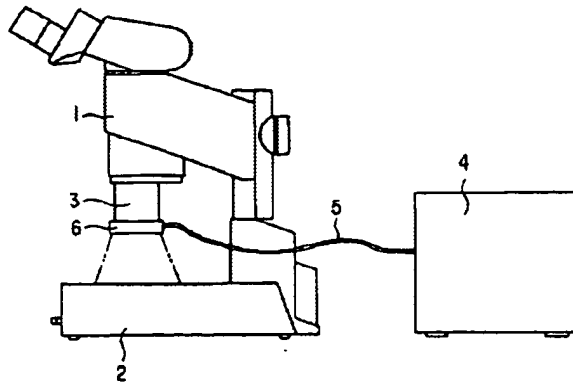
【図5】







【図9】



【図10】

